

# ОРГАНИЗАЦИЯ ТРАНСФУЗИОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ РАНЕНЫМ ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ (НА ПРИМЕРЕ СОБЫТИЯ В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН)

Танкаева Х.С.<sup>1</sup>, Похабов Д.С.<sup>2</sup>, Абдулаев И.А.<sup>1</sup>, Хаваева М.Г.<sup>1</sup>,  
Алибатырова Р.Г.<sup>1</sup>, Курачева М.М.<sup>1</sup>, Жибурт Е.Б.\*<sup>2</sup>

DOI: 10.25881/20728255\_2024\_19\_3\_91

<sup>1</sup> Республиканская станция переливания крови, Махачкала

<sup>2</sup> ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова», Москва

**Резюме.** Обоснование: 14 августа 2023 г. в результате взрыва на станции техобслуживания в Кумторкалинском районе Республики Дагестан пострадали 119 человек, из них 35 погибли, в том числе и 3 детей.

Цель: Оценить переливание компонентов крови пострадавшим, адекватность запасов и действий службы крови, а также донорскую практику до и после катастрофы.

Методы: Изучили работу службы крови и трансфузиологическую помощь в медицинских организациях Республики Дагестан после взрыва на станции техобслуживания в Кумторкалинском районе.

Результаты: Госпитализировано 74 пациента, среди них летальных исходов не было. Компоненты крови получили 14 (17,7%) пациентов. Соотношение количества перелитых доз эритроцитов и плазмы составило 0,37 или 1:2,7. В первые сутки перелито 56,3% доз эритроцитов и 65,1% доз плазмы. В среднем 1 реципиент получил 1,1 доз эритроцитов и 3,1 доз плазмы. Аналогичные показатели в расчете на 1 госпитализированного пациента составили 0,2 и 0,5 доз, соответственно. Трансфузионная терапия жертв трагедии потребовала использование 2,6% запаса эритроцитов и 1,9% запаса плазмы. В течение рабочей недели количество донаций на Республиканской станции переливания крови (РСПК) увеличилось на 128%, а в Детской республиканской клинической больнице им. Н.М. Кураева (ДРКБ) – на 73%.

Заключение: Таким образом, работа РСПК и служб крови больниц Республики Дагестан позволили оказать адекватную трансфузиологическую помощь пострадавшим при взрыве.

**Ключевые слова:** переливание крови, донорство, донор, кровь, катастрофа, взрыв, пострадавшие.

## Введение

Доступность и безопасность переливания крови являются серьезной проблемой в странах, пострадавших от чрезвычайных гуманитарных ситуаций. Эти чрезвычайные ситуации увеличивают потребность в переливании крови и усложняют ее доставку. Тем не менее, существует недостаток информации о готовности к чрезвычайным ситуациям и возможностях реагирования служб переливания крови, а также о проблемах в удовлетворении потребностей пациентов [1].

Готовность работы службы крови в чрезвычайных ситуациях определяет устойчивость оказания неотложной помощи и работы здравоохранения в целом [2]. Планирование оказания помощи в условиях массового поступления раненых – критический элемент подготовки службы крови к катастрофам [3; 4].

## ORGANIZATION OF TRANSFUSIOLOGICAL CARE FOR THE WOUNDED IN EMERGENCY SITUATIONS (USING THE EXAMPLE OF AN EVENT IN THE REPUBLIC OF DAGESTAN)

Tankaeva H.S.<sup>1</sup>, Pohabov D.S.<sup>2</sup>, Abdulaev I.A.<sup>1</sup>, Khavaeva M.G.<sup>1</sup>,  
Alibatyrova R.G.<sup>1</sup>, Kuracheva M.M.<sup>1</sup>, Zhiburt E.B.\*<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Republican blood transfusion station, Makhachkala

<sup>2</sup> Pirogov National Medical and Surgical Center, Moscow

**Abstract.** Background: On August 14, 2023, as a result of an explosion at a service station in the Kumtorkalinsky district of the Republic of Dagestan, 119 people were injured, 35 of them died, including 3 children.

Purpose: To assess the transfusion of blood components to the victims, the adequacy of the stocks and actions of the blood service, as well as donor practices before and after the disaster.

Methods: We studied the work of the blood service and transfusion care in medical organizations of the Republic of Dagestan after an explosion at a service station in the Kumtorkala region.

Results: 74 patients were hospitalized, there were no deaths. Blood components were received by 14 (17.7%) patients. The ratio of transfused units of erythrocytes and plasma was 0.37 or 1:2.7. On the first day, 56.3% of erythrocyte units and 65.1% of plasma units were transfused. On average, 1 recipient received 1.1 units of erythrocytes and 3.1 units of plasma. Similar indicators per 1 hospitalized patient were 0.2 and 0.5 doses, respectively. The transfusion therapy of the victims of the tragedy required the use of 2.6% of the stock of erythrocytes and 1.9% of the stock of plasma. During the working week, the number of donations at the Republican Blood Transfusion Station (RSPK) increased by 128%, and at the Kuraev Children's Republican Clinical Hospital – by 73%.

Conclusion: The work of the RSPK and the blood services of the hospitals of the Republic of Dagestan made it possible to provide adequate transfusion assistance to the victims of the explosion.

**Keywords:** blood transfusion, donation, donor, blood, catastrophe, explosion, victims.

Готовность службы крови к чрезвычайным ситуациям во многом опирается не на формальные испытания, а в большей степени на военный и гражданский опыт, эмпирический прагматизм. Традиционная реанимация при геморрагическом шоке первоначально основывалась на введении кристаллоидов или коллоидов с последующим введением эритроцитов. Гемостатические компоненты были введены позже, после того как были продемонстрированы отклонения в свертываемости крови или количестве тромбоцитов. В пересмотренном лечении раненых фокус перенесен на остановку кровотечения вместе с упреждающей реанимацией на основе переливания крови, известной теперь как реанимация для контроля повреждений (damage control resuscitation) [5; 6].

Реанимация для контроля повреждений предполагает профилактику и коррекцию раннего нарушения

\* e-mail: zhiburteb@pirogov-center.ru

гемостаза (острой травматической коагулопатии), что приводит к снижению заболеваемости и смертности. Чтобы обеспечить быстрое начало гемокомпонентной терапии при массивном кровотечении, многие клиники приняли протоколы массивной трансфузии (ПМТ), имитирующие цельную кровь. Пример ПМТ: 4 дозы эритроцитов, 4 дозы плазмы, лечебная доза тромбоцитов и пулированный (5 доз) криопреципитат. Однако опыт оказания помощи при гражданских событиях с массовыми жертвами (СМЖ) показывает, то эти заранее определенные протоколы могут содержать ненужные компоненты и очень быстро опустошать запасы крови в больнице [7].

С другой стороны, во время СМЖ существует значительный риск чрезмерного заказа продуктов крови. Например, во время теракта 11 сентября 2001 г. в США, в результате которого погибло около 3000 человек и более 4000 получили ранения, по всей стране было собрано более 475 000 доз крови, но перелито лишь 258 доз эритроцитов [8].

В результате стрельбы в Керченском колледже 17 октября 2018 г. погибли 19 человек. В пять клиник поступили 73 пострадавших в результате трагедии с применением огнестрельного оружия и взрывного устройства. Госпитализировано 79,4% пациентов, 31,0% из которых потребовалась интенсивная терапия. 75,9% госпитализированных пациентов переведены в ЛПУ более высокого уровня, в том числе 46,5% – в федеральные клиники.

Переливание крови получили 19 (32,8 %) госпитализированных пациентов: 3,3 дозы эритроцитов и 2,8 дозы плазмы на одного реципиента или 1,1 дозы эритроцитов и 0,9 доз плазмы на одного госпитализированного пациента [9].

14 августа 2023 г. в результате взрыва на станции техобслуживания в Кумторкалинском районе Республики Дагестан пострадали 119 человек, из них 35 погибли, в том числе – 3 детей [10].

**Цель работы:** оценить переливание компонентов крови пострадавшим, адекватность запасов и действий службы крови, а также донорскую практику до и после катастрофы.

## Материалы и методы

Изучили работу службы крови и трансфузиологическую помощь в медицинских организациях Республики Дагестан после взрыва на станции техобслуживания в Кумторкалинском районе.

Был составлен опросный лист и разослан в учреждения здравоохранения Республики Дагестан, в которых оказывалась помощь пострадавшим. Кроме того, были проанализированы данные о наличии трансфузионных сред в организациях республики и заготовка крови в первые дни после трагедии.

Результаты проанализированы с использованием описательной статистики при уровне значимости 0,05.

## Результаты исследования

В 7 медицинских организаций обратились 94 человека, из которых 79 (84,0%) госпитализированы. 16 (20,3%) пациентов переведены в отделение реанимации. 24 (30,4%) пациентов переведены в медицинские организации следующего уровня, в том числе 17 (21,5%) – в федеральные медицинские организации (Табл. 1). Среди госпитализированных пациентов летальных исходов не было.

Компоненты крови в 3 организациях получили 14 (17,7%) пациентов. Соотношение количества перелитых доз эритроцитов и плазмы составило 0,37 или 1:2,7. В первые сутки перелито 56,3% доз эритроцитов и 65,1% доз плазмы. В среднем 1 реципиент получил 1,1 доз эритроцитов и 3,1 доз плазмы. Аналогичные показатели в расчете на 1 госпитализированного пациента составили 0,2 и 0,5 доз, соответственно (Табл. 2).

Трансфузионная терапия жертв трагедии потребовала использование 2,6% запаса эритроцитов и 1,9% запаса плазмы, хранящегося в организациях республики (Табл. 3).

Табл. 1. Обращения и госпитализации пострадавших

Организация	Обратилось	Госпитализировано		Переведено в ЛПУ следующего уровня	
		Всего	В ОРИТ	Республиканские	Федеральные
Республиканская клиническая больница	41	30	7	7	9
Городская клиническая больница №1	5	5	–	–	–
ДРКБ	13	12	1	–	1
Республиканский центр травматологии и ортопедии им. Н.Ц. Цахаева	22	19	4	–	4
Республиканская клиническая больница Скорой медицинской помощи	6	6	1	–	1
Республиканская Офтальмологическая больница	6	6	2	–	2
Медико-санитарная часть МВД	1	1	1	–	–
Всего	94	79	16	7	17

Табл. 2. Трансфузиологическая помощь. Перелито доз всего (в скобках – в первые 24 часа)

Организация	Реципиенты	Переливание	
		Эритроциты	Плазма
Республиканская клиническая больница	12	15 (8)	40 (25)
ДРКБ	1	1 (1)	2 (2)
Республиканский центр травматологии и ортопедии им. Н.Ц. Цахаева	1	–	1 (1)
Всего	14	16 (9)	43 (28)

Табл. 3. Запас компонентов крови на 14 августа 2023 г.

Подразделение	Запас, доз			
	Эритроциты	СЗП	Тромбоциты	Криопреципитат
РСПК	537	2159	4	285
Филиал РСПК (г. Хасавюрт)	51	88	–	29
ДРКБ	32	70	–	15
Всего	620	2317	4	329

Через несколько минут после взрыва на РСПК обратилось большое количество доноров. В 22.05 очередь потенциальных доноров составила 50 человек. В вечернее и ночное время был оперативно организован их приём. Несмотря на ночные часы побочных реакций у доноров не было [11]. По сравнению с предыдущей неделей в течение рабочей недели после взрыва количество донаций на РСПК увеличилось на 128%, а в ДРКБ – на 73% (Табл. 4).

Известно о повышенной распространенности инфекций как среди потенциальных доноров Республики Дагестан [12], так и среди первичных доноров [13].

Доля первичных доноров 14–18 августа составила 28,8% (245 человек), что на 13,4% больше, чем неделей ранее – 15,4% (59 человек) (отношение шансов 2,22, 95% доверительный интервал от 1,62 до 3,04,  $\chi^2 = 25,49$ ,  $p < 0,001$ ).

Несмотря на повышенную долю первичных доноров не зафиксировано отличий частоты выявления маркеров инфекций. 14–18 августа – у 27 (3,2%) доноров выявлены маркеры инфекций: (ВИЧ – 2, вирусные гепатиты: В (ВГВ) – 9 и С (ВГС) – 7, сифилис – 9). Неделей ранее из 383 доноров маркеры инфекций выявлены у 8 (2,1%) (ВГВ – 5 и ВГС – 3) ( $p = 0,36$ ).

В течение часа после трагедии в больницы республики было выдано 55 доз эритроцитов и 34 дозы плазмы.

## Обсуждение

Каждая катастрофа с массовыми жертвами уникальна, и даже хорошо отработанное реагирование приходится адаптировать. Решения должны быть приняты, и благодаря удаче, хорошему планированию, обучению, гибкости и уже установленному доверию возникает формирование ответной реакции. Гибкость является ключевым моментом, и каждый должен быть готов отклониться от «плана». Действительно, должен быть не один план, а скорее набор непредвиденных обстоятельств. Набор сценариев «что, если», описывающих ряд мер реагирования в пределах и за пределами возможностей больницы. Систематическое планирование и учения позволяют изучить все аспекты реагирования и проработать возможные непредвиденные обстоятельства. Неопределенность – это определяющее состояние первых минут и часов события с массовыми жертвами, созданное самой его природой. Сцены описываются как «хаотичные», часто с критикой, но отличительной чертой этих событий является очень внезапный и драматический

Табл. 4. Количество донаций крови 7–18 августа 2023 г.

Дата	РСПК	ДРКБ
7.08.2023	77	11
8.08.2023	64	4
9.08.2023	101	4
10.08.2023	65	7
11.08.2023	35	15
14.08.2023	207	11
15.08.2023	177	20
16.08.2023	222	20
17.08.2023	101	10
18.08.2023	73	10

отход от упорядоченной жизни. Инциденты происходят внезапно, неопределенны по масштабу, существенны по своим последствиям и представляют собой быстро меняющуюся ситуацию. Множество вариантов развития этой сцены усугубляют неопределенность. Решения должны быть приняты, действия должны произойти, прежде чем картина будет полной. Все хотят ответов, но ответов нет. Могут потребоваться дни или недели, чтобы стал ясен весь характер и масштаб события [14].

Активная реакция общества на взрыв 14 августа в Республике Дагестан побудила РСПК к нетривиальному шагу – организации ночной донорской сессии. В течение недели после взрыва количество донаций в Махачкале на 122,2% превысило аналогичный показатель предыдущей недели. Обращает на себя внимание повышенная доля первичных доноров и отсутствие различий частоты выявления маркеров инфекций в указанные периоды.

Катастрофа в Махачкале характеризуется высокой (около 20%) летальностью пострадавших в эпицентре взрыва, быстрой доставкой раненых в больницу и отсутствием госпитальной летальности.

При начальном ведении пациентов с ожидаемым массивным кровотечением европейские правила рекомендуют вводить СЗП или патогенредуцированную СЗП и эритроциты, в соотношении СЗП/эритроциты не менее 1:2 [15].

Дагестанские врачи достигли остановки кровотечения и нормализации функций крови, перелив 1–2 дозы эритроцитов и 2–4 дозы плазмы пациентам, нуждающимся в переливании крови, что соответствует правилам доказательного назначения компонентов крови [16; 17]. Доля реципиентов крови составила 17,7% госпитализированных жертв взрыва.

Доля расхода компонентов крови не превысила 3% запаса РСПК. Тем не менее активное стремление населения помочь пострадавшим побудило организовать донорскую сессию в ночь после катастрофы.

## Заключение

Работа РСПК и служб крови больниц Республики Дагестан позволили оказать адекватную трансфузиологическую помощь пострадавшим при взрыве 14 августа 2023 г.

**Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов (The authors declare no conflict of interest).**

**ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES**

1. Abdella Y, Hajjeh R, Sibinga CTS. Availability and safety of blood transfusion during humanitarian emergencies. *East Mediterr Health J.* 2018; 24(8): 778-788. doi: 10.26719/2018.24.8.778.
2. Жибурт Е.Б., Чемоданов И.Г., Аверьянов Е.Г., Кожемяко О.В. Устойчивость служб крови // Бюллетень Национального научно-исследовательского института общественного здоровья имени Н.А. Семашко. – 2017. – №7. – С.17-24. [Zhiburt EB, Chemodanov IG, Aver'janov EG, Kozhemjako OV. Sustainability of blood services. *Bjulleten' Nacional'nogo nauchno-issledovatel'skogo instituta obshhestvennogo zdorov'ja imeni N.A. Semashko.* 2017; 7: 17-24. (In Russ.)]
3. Жибурт Е.Б. Менеджмент крови пациента при критическом кровотечении и массивной трансфузии // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2013. – Т.8. – №4. – С.71-77. [Zhiburt EB. Patient blood management during critical bleeding and massive transfusion. *Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova.* 2013; 8(4): 71-77. (In Russ.)]
4. Шевченко Ю.Л., Карпов О.Э., Жибурт Е.Б. Переливание крови: история и современность (к 100-летию переливания крови в России) // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2019. – Т.14. – №4. – С.4-11. [Shevchenko YL, Karpov OE, Zhiburt EB. Blood transfusion: history and modernity (on the 100th anniversary of blood transfusion in Russia). *Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova.* 2019; 14(4): 4-11. (In Russ.)] doi: 10.25881/VPNMSC.2020.29.78.001.
5. Жибурт Е.Б., Мадзаев С.Р., Шестаков Е.А. Менеджмент крови пациента. 2-е издание. – М.: Национальный медико-хирургический центр имени Н.И. Пирогова, 2021. – 121 с. [Zhiburt EB, Madzaev SR, Shestakov EA. Patient blood management. 2 izdanie. M.: Nacional'nyj mediko-hirurgicheskij centr imeni N.I. Pirogova, 2021. (In Russ.)]
6. Doughty H, Green L. Transfusion support during mass casualty events. *Br J Anaesth.* 2022; 128(2): e75-e79. doi: 10.1016/j.bja.2021.07.027.
7. Жибурт Е.Б., Аверьянов Е.Г., Губанова М.Н. и др. Новое в трансфузиологии (на виртуальном конгрессе Международного общества переливания крови) // Трансфузиология. – 2023. – Т.24. – №1. – С.53-68. [Zhiburt EB, Aver'janov EG, Gubanova MN, et al. New in transfusiology (at the virtual congress of the International Society of Blood Transfusion). *Transfuziologija.* 2023; 24(1): 53-68. (In Russ.)]
8. Schmidt PJ. Blood and disaster – supply and demand. *N Engl J Med.* 2002; 346(8): 617-20. doi: 10.1056/NEJM2002213460813.
9. Голенко А.И., Чемоданов И.Г., Жибурт Е.Б. и др. Переливание крови раненым в результате стрельбы в Керченском колледже 17 октября 2018 года // Трансфузиология. – 2019. – Т.20. – №2. – С.135-142. [Golenko AI, Chemodanov IG, Zhiburt EB, et al. Blood transfusion to the wounded as a result of the shooting at Kerch College on October 17, 2018. *Transfuziologija.* 2019; 20(2): 135-142. (In Russ.)]
10. Ход ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций в Дагестане обсудили под руководством Сергея Меликова. 21 августа 2023 года. Официальный сайт Главы Республики Дагестан [The progress in eliminating the consequences of emergency situations in Dagestan was discussed under the leadership of Sergei Melikov. August 21, 2023. Official website of the Head of the Republic of Dagestan (In Russ.)] <https://glava.e-dag.ru/press/548/>.
11. Жибурт Е.Б., Чемоданов И.Г., Аверьянов Е.Г. и др. Осложнения донаций крови и ее компонентов // Трансфузиология. – 2019. – Т.20. – №4. – С.275-291. [Zhiburt EB, Chemodanov IG, Aver'janov EG, et al. Complications of blood and blood components donations. *Transfuziologija.* 2019; 20(4): 275-291. (In Russ.)]
12. Танкаева Х.С., Илуева А.К., Жибурт Е.Б. Гемотрансмиссивные инфекции у доноров крови и пациентов в Республике Дагестан // Трансфузиология. – 2020. – Т.21. – №1. – С.50-56. [Tankaeva HS, Ilueva AK, Zhiburt EB. Blood-borne infections in blood donors and patients in the Republic of Dagestan. *Transfuziologija.* 2020; 21(1): 50-56. (In Russ.)]
13. Аюпова Р.Ф., Султанбаев У.С., Абсалъмова Л.А. и др. Маркеры ВИЧ, вирусных гепатитов В и С у первичных и повторных доноров крови // Трансфузиология. – 2019. – Т.20. – №2. – С.121-127. [Ajupova RF, Sultanbaev US, Absaljamova LA, et al. Markers of HIV, viral hepatitis B and C in primary and repeat blood donors. *Transfuziologija.* 2019; 20(2): 121-127. (In Russ.)]
14. Tallach R, Brohi K. Embracing uncertainty in mass casualty incidents. *Br J Anaesth.* 2022; 128(2): e79-e82. doi: 10.1016/j.bja.2021.10.024.
15. Rossaint R, Afshari A, Bouillon B, et al. The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: sixth edition. *Crit Care.* 2023; 27(1): 80. doi: 10.1186/s13054-023-04327-7.
16. Жибурт Е.Б., Шестаков Е.А. Доказательная трансфузиология. Часть 1. О правилах назначения компонентов крови // Здравоохранение. – 2007. – №11. – С.31-37. [Zhiburt EB, Shestakov EA. Evidence-based transfusiology. Part 1. On the rules for prescribing blood components. *Zdravoohranenie.* 2007; 11: 31-37. (In Russ.)]
17. Похабов Д.С., Шестаков Е.А., Шалыгин Л.Д., Жибурт Е.Б. 20 лет службы крови Пироговского Центра // Вестник НМХЦ им. Н.И. Пирогова. – 2023. – Т.18. – №2. – С.15-20. [Pohabov DS, Shestakov EA, Shalygin LD, Zhiburt EB. 20 years of blood service of the Pirogov Center. *Vestnik Nacional'nogo mediko-hirurgicheskogo centra im. N.I. Pirogova.* 2023; 18(2): 15-20. (In Russ.)] doi: 10.25881/20728255\_2023\_18\_2\_15.